

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 2 6 3 7 9 5

(43) 公開日 平成 1 1 年 (1 9 9 9) 9 月 2 8 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C07H 3/04			C07H 3/04	
A61K 7/00	ADA		A61K 7/00	ADA F
7/50			7/50	
31/70	ADU		31/70	ADU
	AED			AED

審査請求 未請求 請求項の数 2 6 F D (全 1 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平 1 0 - 6 7 6 2 8	(71) 出願人	0 0 0 1 5 5 9 0 8 株式会社林原生物化学研究所 岡山県岡山市下石井 1 丁目 2 番 3 号
(22) 出願日	平成 1 0 年 (1 9 9 8) 3 月 4 日	(72) 発明者	阿賀 創 岡山県岡山市湊 8 8 0 番地の 2 2 5
(31) 優先権主張番号	特願平 9 - 6 3 9 8 7	(72) 発明者	渋谷 孝 岡山県総社市下原 3 1 8 番地
(32) 優先日	平 9 (1 9 9 7) 3 月 4 日	(72) 発明者	福田 恵温 岡山県岡山市阿津 2 1 8 9 番地
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(72) 発明者	三宅 俊雄 岡山県岡山市伊島町 1 丁目 3 番 2 3 号
(31) 優先権主張番号	特願平 1 0 - 1 7 6 4 7		
(32) 優先日	平 1 0 (1 9 9 8) 1 月 1 4 日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 活性酸素消去能低減抑制剤

(57) 【要約】

【目的】 新規な活性酸素消去能低減抑制剤とその用途を確立する。

【解決手段】 トレハロースを有効成分とする活性酸素消去能低減抑制剤と、トレハロース又は該低減抑制剤を含有せしめることを特徴とする活性酸素消去能の低減抑制方法並びに該方法により活性酸素消去能の低減を抑制した植物性可食物及び／又は植物性抗酸化物質含有組成物を提供する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トレハロースを有効成分とする活性酸素消去能低減抑制剤。

【請求項2】 トレハロース以外の糖質を含む請求項1記載の活性酸素消去能低減抑制剤。

【請求項3】 ブラン及び／又はシクロデキストリンを含む請求項1又は2記載の活性酸素消去能低減抑制剤。

【請求項4】 トレハロースを無水物換算で約20w/w%以上含有する請求項1、2又は3記載の活性酸素消去能低減抑制剤。

【請求項5】 植物由来の活性酸素消去能を有する物質に、トレハロース、又は、請求項1、2、3又は4記載の活性酸素消去能低減抑制剤を水性媒体で含有せしめることを特徴とする活性酸素消去能の低減抑制方法。

【請求項6】 植物由来の活性酸素消去能を有する物質が、植物性可食物及び／又は植物性抗酸化物質である請求項5記載の活性酸素消去能の低減抑制方法。

【請求項7】 植物性可食物が、可食性植物の器官及び／又は組織、又はそれら可食部の切断物、破砕物、粉砕物、乾燥物、漬物及び／又は抽出物である請求項6記載の活性酸素消去能の低減抑制方法。

【請求項8】 植物性抗酸化物質が、酵素、色素、ポリフェノール及びビタミンから選ばれる植物由来の抗酸化物質である請求項6記載の活性酸素消去能の低減抑制方法。

【請求項9】 有効成分としてのトレハロースを、植物由来の活性酸素消去能を有する物質に対して、無水物換算で約1w/w%以上含有せしめる請求項5、6、7又は8記載の活性酸素消去能の低減抑制方法。

【請求項10】 殺菌及び／又は乾燥工程を含む請求項5、6、7、8又は9記載の活性酸素消去能の低減抑制方法。

【請求項11】 植物由来の活性酸素消去能を有する物質に、トレハロース、又は請求項1、2、3又は4記載の活性酸素消去能低減抑制剤を含有せしめ、活性酸素消去能の低減を抑制した組成物。

【請求項12】 植物由来の活性酸素消去能を有する物質が、植物性可食物及び／又は植物性抗酸化物質である請求項11記載の組成物。

【請求項13】 植物性可食物が、可食性植物の器官及び／又は組織、又はそれら可食部の切断物、破砕物、粉砕物、乾燥物、漬物及び／又は抽出物である請求項12記載の組成物。

【請求項14】 植物性抗酸化物質が、酵素、色素、ポリフェノール及びビタミンから選ばれる植物由来の抗酸化物質である請求項12記載の組成物。

【請求項15】 有効成分としてのトレハロースの含量が、無水物換算で約1w/w%以上である請求項11、12、13又は14記載の組成物。

【請求項16】 トレハロースを、非晶質状態で含有しているか、又は含水結晶状態で含有している請求項11、12、13、14又は15記載の組成物。

【請求項17】 必須ミネラル、食物繊維、ビフィズス菌増殖促進糖質、ビタミン及び生理活性物質から選ばれる1種又は2種以上を含有せしめた請求項11、12、13、14、15又は16記載の組成物。

【請求項18】 殺菌及び／又は乾燥工程を施された請求項11、12、13、14、15、16又は17記載の組成物。

【請求項19】 ニトロブルーテトラゾリウム法で測定された活性酸素消去能を、1g当たり5単位以上有している請求項11、12、13、14、15、16、17又は18記載の組成物。

【請求項20】 組成物が、飲食物、化粧品、医薬品、又はこれらの原材料もしくは中間加工物である請求項11、12、13、14、15、16、17、18又は19記載の組成物。

【請求項21】 請求項11、12、13、14、15、16、17、18、19又は20記載の組成物を含有せしめた飲食物、化粧品又は医薬品。

【請求項22】 可食性植物の組織に、トレハロースを無水物換算で約30w/w%以上含有せしめた組成物。

【請求項23】 可食性植物の組織が、可食性植物の器官、組織、それら可食物の切断物及び漬物から選ばれる組織であって、その組織の内部に、トレハロースを非晶質状態で含有しているか、又は含水結晶状態で含有している請求項22記載の組成物。

【請求項24】 殺菌及び／又は乾燥工程を施された請求項22又は23記載の組成物。

【請求項25】 組成物が、固状食品である請求項22、23又は24記載の組成物。

【請求項26】 固状食品が、歯ごたえのある感触を楽しむことのできるものである請求項25記載の組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、活性酸素消去能低減抑制剤とその用途に関し、詳細には、トレハロースを有効成分とする活性酸素消去能低減抑制剤と、トレハロース又は該低減抑制剤を水性媒体で含有せしめることを特徴とする植物由来の活性酸素消去能の低減抑制方法、並びに該方法により活性酸素消去能の低減を抑制した植物性可食物及び／又は植物性抗酸化物質含有組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】野菜、きのこ、海藻等の可食性植物は、生体にとって、ビタミンはもとより、ミネラル、食物繊維等の機能性成分の給源として重要であり、発育、成長に欠くべからざる食材であることはよく知られている。これに加えて、近年、これら可食性植物には、健康の維

持増進、老化防止、成人病の予防、発癌抑制等に深く関係している活性酸素消去能の存在が注目されるようになってきた。生体の老化及びこの老化に伴う各種疾患、例えば、癌、動脈硬化、肝硬変、心筋梗塞、脳卒中、白内障、パーキンソン病、リウマチ、アルツハイマー性痴呆等、いわゆる難病といわれる疾患の発生機構に関しては未だ不明な点が多い。しかしながら、近年、これら難病の発生機構として、不対電子を持つ酸素で反応性に富んだスーパーオキシド、これから生じるヒドロキシラジカル、過酸化水素等の活性酸素が、細胞内の標的分子、例えば、膜脂質、蛋白質、DNA等を酸化し、酸素傷害を引き起こし、結果として、生体の老化や老化に伴う各種疾患を招くと考えられるようになってきた。

【0003】細胞内には、本来、活性酸素を消去する酵素、例えば、スーパーオキシド・ジスムターゼ（EC 1. 15. 1. 1）、カタラーゼ（EC 1. 11. 1. 6）等の酵素や、L-アスコルビン酸、 $\alpha$ -トコフェロール等の抗酸化物質が存在していて、その活性酸素の濃度は、通常、きわめて低い状態に保たれている。しかしながら、大量の紫外線、放射線、電磁波等をあびたり、過激な運動をしたり、精神的に強烈なストレスを受けたり、これらに加えて、加齢が進んだりすると、活性酸素の生成量に活性酸素消去能が追いつかず、結果として過剰な活性酸素により酸化された化合物が蓄積することとなり、前記の酸素傷害を引き起こすものと考えられている。これを改善するために、例えば、特開平5-168435号公報、特開平8-143466号公報等に開示されているように、可食性植物に含まれる高い活性酸素消去能を利用して、生体に不足しがちな活性酸素消去能を補って、健康の維持増進を計ろうとする提案がなされている。しかしながら、これら活性酸素消去能の比較的高い可食性植物を使用する場合であっても、これに搾汁、抽出、加熱、乾燥等の加工処理を施したり、その後の保存条件によっては、それが持つ本来の活性酸素消去能を著しく低減させるか、ひどい場合には、全く無くしてしまう欠点のあることが判明した。この欠点を解消するために、活性酸素消去能の低減を抑制する全く新しい方法の確立が強く望まれる。しかも、生体にとって、毒性を懸念することのない方法の確立が望まれる。

【0004】  
【発明が解決しようとする課題】本発明は、新規な活性酸素消去能低減抑制剤と新規な活性酸素消去能の低減抑制方法を確立するとともに、該方法を採用して活性酸素消去能の低減を抑制した植物性可食物及び／又は植物性抗酸化物質含有組成物を提供することを課題とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記課題を解決するために、糖質の利用に着目し、鋭意研究を続けてきた。即ち、植物性可食物や植物性抗酸化物質等の

植物由来の活性酸素消去能を有する物質に各種糖質を含有させ、その活性酸素消去能の低減抑制効果に与える糖質の影響を調べた。その結果、トレハロースが、他の糖質に比較して著効を示し、植物由来の活性酸素消去能の低減を著しく抑制することを見だし、本発明を完成した。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の主な目的は、第一として、トレハロースを有効成分とする活性酸素消去能の低減抑制剤を提供することであり、第二として、植物由来の活性酸素消去能を有する物質にトレハロース又は該低減抑制剤を含有せしめることを特徴とする植物由来の活性酸素消去能低減抑制方法を提供することであり、第三として、該方法により活性酸素消去能の低減を抑制した組成物を提供することである。

【0007】本発明で使用するトレハロースは、 $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロースが好ましく、活性酸素消去能の低減を抑制できるものであれば、その由来、性状を問わない。トレハロースの由来としては、例えば、特開平7-246097号公報に記載される酵母からのトレハロース、特開昭58-216695号公報、特開平7-170977号公報等に記載されるマルトースからのトレハロース、更には、特開平7-143876号公報、特開平7-213283号公報等に記載される澱粉からのトレハロース等各種トレハロース含有糖質が適宜採用できる。また、その性状としては、シラップ、含蜜結晶粉末、含水結晶、無水結晶、非晶質固体等適宜採用できる。勿論、市販の高純度トレハロース含水結晶、高純度トレハロース無水結晶等を使用することも有利に実施できる。使用される糖質のトレハロースの含量は、植物性可食物等に含有せしめて、植物性可食物等が持つ活性酸素消去能の低減の抑制効果を発揮できればよく、通常、無水物換算で、約10w/w%（以下、本明細書では、特に断らない限り、w/w%を単に%で示す。）以上、望ましくは、約20%以上、更に望ましくは約50%以上が好適である。また、本発明の植物性可食物及び／又は植物性抗酸化物質含有組成物に対して、トレハロースとして、無水物換算で、通常約1%以上、望ましくは、約5%以上、更に好ましくは約20%以上含有せしめるのが好適である。一般に、トレハロースが、無水物換算で約1%未満では活性酸素消去能の低減抑制作用が不十分で、約30%以上では得られる組成物に甘味が付くきらいがある。

【0008】しかし、本発明の組成物に甘味が付いてもかまわない場合、又はむしろ甘味が付く方が好ましい場合、例えば、珍味、スナック食品、キャンデー風食品等を製造する場合には、可食性植物の組織、例えば、可食性植物の器官、組織、それら可食物の切断物及び漬物等から選ばれる植物組織の内部に、それに含まれる水分と部分的に置換して、トレハロースを無水物換算で約30

%以上、望ましくは約40%以上、更に望ましくは50%以上を水性媒体で含有せしめた組成物を得ることも有利に実施できる。この際、該植物組織の内部に存在するトレハロースは、非晶質状態で含有していても、又、含水結晶状態で含有していてもよく、いずれの状態の場合も有利に実施できる。更に、トレハロースを水性媒体で含有せしめる工程と共に、殺菌及び／又は乾燥する工程を施すことも有利に実施できる。このようにして得られる固状組成物は、活性酸素消去能の低減抑制に優れているのみならず、吸湿性も低く、室内環境で安定で、取扱い容易である。また、この固状組成物は、トレハロースにより植物組織がその形状をよく維持してしっかりしており、歯ごたえのある感触を楽しむことのできる固状食品として好適である。

【0009】本発明でいう含有せしめるとは、共存させることをいい、植物由来の活性酸素消去能を有する物質に本発明のトレハロースを含有せしめる場合には、それによって、植物由来の活性酸素消去能の低減を抑制させる効果が発揮できればよく、含有せしめる方法や両者の相対的な割合は特に問うものではない。望ましくは、植物性可食物及び／又は植物性抗酸化物質に対して、トレハロースを水性媒体でできるだけ均一に接触させて含有せしめるのがよい。具体的に述べれば、例えば、植物性可食物等が、液状乃至懸濁状物のような多汁状態である場合には、これに粉末、結晶等の固状のトレハロースをできるだけ均一に混合溶解させて含有せしめ、又はシラップ状のトレハロースをできるだけ均一に混合して含有せしめればよい。また、植物性可食物等が固状である場合には、これを水で液状乃至懸濁状物のような多汁状態にした後、前述のように処理して含有せしめるか、又は、シラップ状のトレハロースを用意し、これに固状の植物性可食物等を分散、溶解乃至懸濁し、できるだけ均一に接触させて、植物性可食物及び／又は植物性抗酸化物質にトレハロースを含有せしめればよい。また、植物性可食物が、生の植物組織を細断、千切り又はスライス等切断したもののような場合には、これに固状トレハロースをふりかけ、混合して溶解含有させるか又はシラップ状トレハロース溶液に浸漬する等して、該植物の組織内部にできるだけ均一にトレハロースを含有せしめればよい。植物性可食物等にトレハロースを接触含有せしめる際の温度、時間等の条件は、必要に応じて適宜選択できる。

【0010】本発明でいう植物由来の活性酸素消去能を有する物質とは、可食性植物の器官及び／又は組織そのものや、可食性植物のそれら可食部の切断物、破砕物、粉砕物、乾燥物、漬物、該可食部の抽出物及び／又は植物性抗酸化物質等を意味する。可食性植物としては、例えば、人参、れんこん、玉ねぎ、ごぼう、大根、里芋、やまいも、さつまいも、じゃがいも等の根菜、レタス、チコリ、白菜、キャベツ、ケール、モロヘイヤ、あした

ば、ほうれん草、つるむらさき、小松菜、野沢菜、春菊、チンゲンサイ、かぶ等葉菜、オクラ、カリフラワ－、ブロッコリー、なす、トマト、きゅうり、かぼちゃ、ズッキーニ、ピーマン、さやえんどう、さやいんげん等果菜、アルファルファ、大豆もやし、緑豆もやし等もやし類等の野菜類、椎茸、えのき、しめじ等の茸類、ひじき、わかめ、こんぶ等の海藻類、レモン、柚、すだち、ざぼん、きんかん等柑橘、バナナ、パイナップル、キーウィフルーツ、いちご、サンザシ、ブルーベリー、ぶどう、もも、りんご、なし、くり等の果物類、にんにく、生姜、わさび、からし、パセリ、中国パセリ、青じそ、赤じそ、にら、ねぎ、セロリ、せり、クレソン、とうがらし、さんしょう、ペパー、ローズマリー、はっか等のハーブ類、よもぎ、おおばこ、どくだみ、毒消し、せんぶり、アロエ、甘草、うこん、藍、ブラジル人参（パフィア）、ビワの葉、杉葉、松葉、笹葉、梅実、茶、大麦若葉、そば葉、イチョウ葉、杜仲茶、バナバ、ルイボス、ギムネマ等の薬草、生薬類、その他、はとむぎ、そば、ごま、米、麦、とうもろこし、空豆、大豆、落花生、クルミ、松の実、種実胚芽等の種実類等の可食部が適宜用いられる。また、可食性植物の漬物としては、前述の根菜、葉菜、果菜等の野菜類の塩漬、糠漬、麹漬、粕漬、だまり漬、酢漬、キムチ等各種の漬物が適宜用いられる。

【0011】植物性抗酸化物質としては、例えば、スーパーオキシド・ジスムターゼ、カタラーゼ、パーオキシダーゼ等活性酸素消去能を有する植物由来の酵素等の他、ルチン、 $\alpha$ -グルコシルルチン、ヘスペリジン、 $\alpha$ -グルコシルヘスペリジン、ナリンジン、 $\alpha$ -グルコシルナリンジン、クロロフィル、カロチン、アントシアニン等の植物由来の色素、没食子酸、カテキン、 $\alpha$ -グルコシルカテキン、タンニン酸等植物由来のポリフェノール、 $\alpha$ -トコフェロール、L-アスコルビン酸、リボフラビン等植物由来のビタミン等の植物由来の低分子抗酸化物質の1種又は2種以上が適宜選ばれ、これらは、可食性植物に元々含まれていてもよいし、必要に応じて、可食性植物の可食部を加工処理する際に新たに加えられたものであってもよく、更に、可食性植物とは、別に、単独で存在するものであってもよい。また、これら植物性抗酸化物質は、必ずしも実際に植物から抽出されたものである必要はなく、人為的に合成、製造されたものであってもよい。

【0012】本発明の活性酸素消去能の低減を抑制した組成物の製造方法について、より具体的に述べれば、例えば、可食性植物の可食部を、必要に応じて加熱殺菌した後、ミキサー、ジューサー、細断機、切断機、スライサー等で破砕又は切断してペースト状乃至懸濁状物又は切断物とし、これにトレハロースを混合溶解させて含有せしめるか、又は、可食性植物の可食部を熱水、アルコール等の溶媒で抽出し、濾過し、必要に応じて、濃縮し

て液状乃至ペースト状物とし、これにトレハロースを混合溶解させて含有せしめればよい。このようにして得られた組成物は、通常、シラップ状乃至ペースト状組成物又は切断物含有多汁組成物であって、水分含量が高く、安定に維持するのに低温貯蔵を必要とする難点がある。これらシラップ状乃至ペースト状組成物又は切断物含有多汁組成物を、そのまま乾燥するか若しくは乾燥、粉末化するか、又は加熱殺菌の後、乾燥するか若しくは乾燥、粉末化する等して、粉末状又は細片状の固状組成物を得る。乾燥、粉末化の方法は公知の方法が適宜採用できる。例えば、真空乾燥、通風乾燥、ドラム乾燥の後、10 粉碎、篩別するか、噴霧乾燥、流動乾燥の後、篩別するか、更には、無水マルトース、無水トレハロース等の無水糖質を混合し、脱水、乾燥させた後、篩別する等して粉末製品とし、これを、必要に応じて、更に、顆粒、錠剤、カプセル等適宜な形状にして利用することも有利に実施できる。このような固状組成物まで加工度を高めることによって、活性酸素消去能低減抑制効果が更に高まるだけでなく、保存安定性も向上し、取り扱いも容易となる。また、このようにして得た固状の植物性可食物含有組成物は、トレハロースを非晶質状態で、又は含水結晶状態で含有するとともに、原料の可食性植物が本来持っている、例えば、クロロフィル、カロチン、アントシアニン、フラボノイド等の色素の劣化を抑制し、本来の色調をよく保持する特徴がある。また、苦味、渋味等の嫌味をマスクする特徴もある。

【0013】本発明の活性酸素消去能の低減を抑制した組成物には、活性酸素消去能を有する植物性可食物、植物性抗酸化物質及びトレハロースに加えて、必要に応じて、更に、必須ミネラル、食物繊維、ビフィズス菌増殖促進糖質、ビタミン、生理活性物質及び保存料等から選ばれる1種又は2種以上の適宜の物質を固状又は溶液状で含有せしめることも有利に実施できる。

【0014】必須ミネラルとしては、例えば、カルシウム、マグネシウム、リン、鉄、銅、亜鉛、コバルト等から選ばれるミネラルを適量使用すればよい。食物繊維としては、例えば、ペクチン、アルギン酸、カラゲナン、アラビアガム、グルコマンナン、シクロデキストリン、ブルラン等が有利に利用できる。とりわけ、ブルラン及び／又はシクロデキストリンは、本発明のトレハロースと併用することにより、植物由来の活性酸素消去能の低減抑制に著しい効果を発揮することが判明し、活性酸素消去能の低減を抑制した組成物の製造にトレハロースとともに有利に利用できる。

【0015】ビフィズス菌増殖糖質としては、例えば、ラクトスクロース、フラクトオリゴ糖、ガラクトオリゴ糖、イソマルトオリゴ糖等が、必要に応じて適宜用いられる。

【0016】ビタミンとしては、例えば、チアミン、リボフラビン、L-アスコルビン酸、ルチン、ヘスペリジ 50

ン、ナリンジン、ナイアシン、ピリドキシン、シアノコバラミン等の水溶性ビタミン若しくはこれらの誘導体や、ビタミンA、ビタミンD、 $\alpha$ -トコフェロール、ビタミンK等の脂溶性ビタミン若しくはこれらの誘導体等が有利に用いられる。

【0017】生理活性物質としては、例えば、ホルモン、抗菌物質、サイトカイン、プロボリス等の1種又は2種以上を、必要に応じて利用することも随意である。保存料としては、例えば、エタノール、酢酸、乳酸、食塩等の適量を、必要に応じて利用することも随意である。

【0018】更に、本発明の組成物や本発明の組成物を含有せしめた製品の品質を向上させるために、必要に応じて、適宜な着香料、着色料、呈味料、安定剤、増量剤等を併用することも有利に実施できる。

【0019】また、本発明によれば、トレハロースを有効成分とする活性酸素消去能低減抑制剤を、植物由来の活性酸素消去能を有する物質に含有せしめて該活性酸素消去能の低減を抑制することも有利に実施できる。活性酸素消去能低減抑制剤としてのトレハロースの含量は、植物由来の活性酸素消去能の低減を抑制させる効果が発揮できればよく、通常、該抑制剤に対して、無水物換算で、約10%以上、望ましくは約20%以上、更に望ましくは約50%以上が好適である。本発明の活性酸素消去能低減抑制剤は、有効成分であるトレハロースのみから構成されてもよいし、必要に応じて、前述の必須ミネラル、食物繊維、ビフィズス菌増殖促進糖質、ビタミン、生理活性物質及び保存料等他の物質から選ばれる1種又は2種以上を併用することも随意である。とりわけ、ブルラン及び／又はシクロデキストリンは、有効成分であるトレハロースと併用することにより、植物由来の活性酸素消去能の低減抑制効果に著しい効果を発揮することが判明し、活性酸素消去能の低減を抑制した組成物の製造に有利に利用できる。

【0020】このようにして得られる活性酸素消去能低減抑制剤は、その形状を問わず、例えば、シラップ、粉末、結晶、顆粒、錠剤等いずれの形状であってもよい。また、本発明の活性酸素消去能低減抑制剤は、植物性可食物等が持つ活性酸素消去能の低減抑制効果が発揮できればよく、その使用方法是問わない。例えば、前述のトレハロースを含有せしめる植物由来の活性酸素消去能低減抑制方法に準じて使用すればよい。具体的には、植物性可食物及び／又は植物性抗酸化物質に対する有効成分であるトレハロースの使用量も、また使用方法、使用条件等についても、前述のトレハロースを含有せしめる活性酸素消去能低減抑制方法と同様に行えば、植物由来の活性酸素消去能の低減抑制効果を有利に発揮でき、活性酸素消去能低減を抑制した各種組成物を容易に調製することができる。

【0021】以上述べてきたようにして得られた本発明

の組成物は、後述の実験 1 で説明するニトロブルーテトラゾリウム法で、1 g 当たり 5 単位以上、望ましくは 10 単位以上の活性酸素消去能を有し、経時変化も少なく、安定した活性酸素消去能を経口、経管、経皮、経粘膜等適宜の経路により容易に利用することができる。本発明の植物性可食物含有組成物の摂取は、生体にとって、植物性可食物が本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、新たに、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合であり、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。

【0022】本発明の組成物の用途については、各種健康飲食物への利用はもとより、一般的飲食物としても、例えば、ふりかけ、ソース、ケチャップ、焼肉のタレ、カレールウ、スープの素等の調味料、もち、だんご、キャンディー、チューインガム、焼菓子、スナック菓子、ワッフル、スポンジ菓子、パン等の各種和洋菓子類、アイスクリーム、アイスキャンディー等氷菓、フルーツペースト、フルーツソース、ピーナッツペースト、生ジャム類、漬物、ソーセージ、ハム等畜肉製品、かまぼこ、ちくわ、はんぺん、ソーセージ等魚肉製品、珍味、佃煮、惣菜、酒類、青汁、豆乳、ジュース、炭酸飲料等清涼飲料、おかゆ、雑炊、炊込御飯等米飯類、ひやむぎ、スパゲティ、マカロニ、パスタ等麺類、スナック食品、プリンミックス、ホットケーキミックス、即席ジュース、即席スープ、冷凍食品等の飲食物、それらの原材料又は加工中間物等として品質改良、呈味改良、嗜好性改善、栄養強化等の目的で有利に利用される。また、化粧品としては、美肌剤、パック剤、クリーム、シャンプー、リンス、育毛剤、浴用剤、酵素剤、練歯磨等に、例えば、液剤、ペースト剤、粉剤、顆粒剤、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用される。更に、医薬品としては、経口及び／又は経管栄養剤、治療剤、インターフェロン誘導剤等に、例えば、液剤、ペースト剤、顆粒剤、錠剤、カプセル剤又はそれらの原材料等として有利に利用され、また、経皮、経粘膜栄養剤、治療剤等に、例えば点眼剤、点鼻剤、消化剤、健胃剤、酵素剤、軟膏、パップ剤、それらの原材料又は加工中間物等として前述の老化に伴う各種疾患の治療、予防等に有利に利用される。

【0023】本発明の活性酸素消去能の低減を抑制した組成物は、基本的には、食品材料から構成され毒性を懸

念することなく利用でき、これを経口摂取する場合、通常、大人、一日当たり、無水物換算で、約 0.1 乃至 1000 g、望ましくは約 0.2 乃至 500 g、更に望ましくは約 1 乃至 100 g、の範囲で利用するのが好適である。経管、経皮、経粘膜等の他の経路による利用の場合も、経口摂取の場合の量に準じて利用すればよい。

【0024】以下、本発明を実験で詳細に説明する。

【0025】

【実験 1】〈活性酸素消去能の低減抑制に与える各種糖質の影響〉生の人参をミキサーにかけて破碎し、この破碎物に対して、各種糖質を無水糖質量に換算して 10 % 混合溶解し、40℃で 2 日間減圧乾燥の後、同じ温度で 2 4 時間真空乾燥し、ミキサーで粉碎し粉末状人参含有組成物を調製した。使用した糖質は、グルコース、マンニトール、ソルビトール、マルトース、スクロース、トレハロース及びブルランでいずれも市販の試薬を使用した。調製した粉末状組成物約 100 g を、500 ml 容のポリスチレン製容器に入れ密封して、40℃で 7 日間保存したときの活性酸素消去能を保存開始時のそれと比較した。活性酸素消去能の測定は、ニトロブルーテトラゾリウム (NBT) 法 [今成登志男ら、医学のあゆみ、101、496-497 (1977)] に従い、キサンチン-キサンチンオキシダーゼ系で生成するスーパーオキシド量を、NBT を還元して生ずるホルマザン量を比色定量して測定する方法により行った。対照として精製水を試験液とした。対照と比較してホルマザン生成量を 50 % 阻害する活性を活性酸素消去能の活性 1 単位と定義した。調製した粉末状組成物の組成と保存開始前後の組成物 1 g 当りの活性酸素消去能を表 1 にまとめた。表 1 より明らかなように、試験した糖質の中で、トレハロースを使用したものが最も活性酸素消去能の残存率が高く、トレハロースが活性酸素消去能の低減抑制に著効を示すことが判明した。トレハロースの活性酸素消去能の低減抑制効果は、トレハロースの構成糖であるグルコースや、トレハロースに類似した、2 つのグルコース単位からなる 2 糖類のマルトースよりも著しく強いものであった。従って、トレハロースは活性酸素消去能低減抑制剤の有効成分として好適である。また、トレハロースに次いで、ブルランも活性酸素消去能の低減抑制効果が高かった。

【0026】

【表 1】

糖質	粉末状組成物の組成 (%)			糖質含量 無水物換算 (%)	活性 (単位/g)		活性 残存率 (%)
	人参	糖質	水分		保存前	保存後	
無添加	93.4	0.0	6.6	0.0	870	100	11
グルコース	48.8	46.4	4.8	48.7	580	170	29
マンニトール	49.8	47.5	2.7	48.8	520	59	11
ソルビトール	48.2	46.0	5.8	48.8	560	26	5
マルトース	48.1	45.8	6.1	48.8	550	180	33
スクロース	48.2	46.0	5.8	48.8	660	180	27
トレハロース	47.9	45.7	6.4	48.8	580	380	66
プルラン	47.7	45.5	6.8	48.8	710	360	51

【0027】

【実験2】〈活性酸素消去能の低減抑制に与えるトレハロース濃度の影響〉実験1と同様に、人参破砕物に対して、トレハロースを無水糖質重量に換算して0乃至20%量混合溶解し、40℃で24時間真空乾燥、粉碎を行い、粉末状人参含有組成物を調製した。これら粉末状組成物を、実験1と同様に、ポリスチレン製容器に入れ密封し、40℃で7日間保存し、活性酸素消去能の低減抑

制効果を調べた。調製した粉末状組成物の組成と保存前後の組成物1g当りの活性酸素消去能を表2に示す。トレハロース共存量が、無水物換算で約1%以上、望ましくは約5%以上が、更に望ましくは20%以上が活性酸素消去能の低減抑制効果に優れていた。

20 【0028】

【表2】

人参当りのトレハロース添加量 (%)	粉末状組成物の組成 (%)			無水物換算トレハロース含量 (%)	活性 (単位/g)		活性 残存率 (%)
	人参	トレハロース	水分		保存前	保存後	
0.0	95.3	0.0	4.7	0.0	940	330	35
0.1	94.3	1.0	4.7	1.0	930	400	43
0.5	90.4	4.7	4.9	4.9	750	460	61
1.0	85.9	8.9	5.2	9.4	860	480	56
2.5	75.3	19.6	5.1	20.7	700	460	66
5.0	62.3	32.4	5.3	34.2	600	370	62
10.0	46.1	48.1	5.8	51.1	400	330	83
20.0	30.3	63.1	6.6	67.6	380	240	63

【0029】

【実験3】〈各種野菜の活性酸素消去能の低減抑制に与えるトレハロースの影響〉各種野菜について、実験1と同様に処理し、野菜破砕物に対して、トレハロースを無水糖質重量に換算して10%添加し、45℃で20時間真空乾燥、粉碎して粉末状野菜含有組成物を調製し、これらを実験1と同様に容器に入れ、40℃で6日間保存した。保存前後の組成物1g当りの活性酸素消去能を、

40

トレハロース不使用のものと比較した。調製した粉末状組成物の組成と活性酸素消去能を表3に示す。人参、玉ねぎ、大根、キャベツ、ほうれん草、きゅうり、かぼちゃ等多くの野菜において、トレハロースを含有せしめることで活性酸素消去能の低減抑制効果が認められた。

【0030】

【表3】



野菜	粉末状組成物の組成 (%)			無水物換算トレハロース含量 (%)	活性 (単位/g)		活性残存率 (%)
	人参	糖質	水分		保存前	保存後	
人参	94.5	0.0	5.5	0.0	1200	370	31
(水分90.1%)	46.2	46.6	7.2	50.2	570	460	81
玉ねぎ	93.2	0.0	6.8	0.0	440	210	48
(水分89.3%)	47.5	44.3	8.2	48.3	300	230	77
大根	92.7	0.0	7.3	0.0	1100	830	57
(水分94.0%)	35.0	58.3	6.7	62.5	530	450	85
キャベツ	94.8	0.0	5.2	0.0	4100	2500	63
(水分93.8%)	35.7	57.5	6.8	61.7	1600	1400	88
ほうれん草	93.2	0.0	6.8	0.0	3500	1300	36
(水分94.1%)	34.4	58.4	7.2	62.9	1200	890	74
なす	91.5	0.0	8.5	0.0	38000	31000	82
(水分93.7%)	34.8	55.3	9.9	61.4	13000	11000	85
キュウリ	92.7	0.0	7.3	0.0	4600	1300	30
(水分95.0%)	30.3	60.5	9.2	66.6	1900	1100	58
かぼちゃ	93.2	0.0	6.8	0.0	1600	610	38
(水分84.0%)	56.2	35.2	8.8	98.5	880	460	52

## 【0031】

【実験4】〈トレハロースによるスーパーオキシド・ジスムターゼ及び各種抗酸化物質に対する活性酸素消去能の低減抑制効果〉濃度4.5%トレハロース水溶液を用いて、この1ml当たりに、西洋わさび由来スーパーオキシド・ジスムターゼ(シグマ社製)を5 $\mu$ g、 $\alpha$ -グルコシルヘスベリジン(株)林原生物化学研究所製)を10mg、 $\alpha$ -グルコシルルチン(株)林原生物化学研究所製)を10mg、没食子酸(和光純薬工業製)を250 $\mu$ g及びカテキン(和光純薬工業製)を50 $\mu$ gをそれぞれ溶解して液状組成物を得、これらをそれぞれガラス製試験管に入れゴム栓で密封し、遮光下で保存した。対照として、前記トレハロース水溶液の代わりに水を用いた。それらの保存条件と保存前後の活性酸素消去能を表4に示す。表4に示すごとく、スーパーオキシド

・ジスムターゼの他、 $\alpha$ -グルコシルヘスベリジン、 $\alpha$ -グルコシルルチン、没食子酸及びカテキン等植物由来の抗酸化物質の有する活性酸素消去能についても、トレハロースが著しい低減抑制効果を発揮することが認められた。また、別に、トレハロース含水結晶粉末と各抗酸化物質粉末とをそれぞれ混合粉末とし、これらを同様に保存試験したが、いずれも活性酸素消去能についてほとんど変化が見られなかった。このことから、トレハロースは、粉末状で混合しただけではその効果を発揮しにくく、トレハロースが溶けた状態で接触含有、換言すれば水性媒体で含有せしめることによりその効果を発揮することが判明した。

## 【0032】

## 【表4】

抗酸化物質の 含量	保存条件	トレハロース 濃度 (%)	活 性 (単位/mg抗酸化物質)		活性 残存率
			保存前	保存後	(%)
スーパーオキシド・ラジカルセト (5μg/ml)	80℃	0	10000	4600	46
	17時間	45	11000	9400	85
α-グルコサキシド (10mg/ml)	80℃	0	3.8	1.0	26
	5日間	45	3.6	2.4	67
α-グルコサキシド (10mg/ml)	80℃	0	25	18	72
	5日間	45	26	22	85
没食子酸 (250μg/ml)	80℃	0	590	390	66
	5日間	45	570	470	82
カテキン (50μg/ml)	25℃	0	470	2.2	0
	20時間	45	380	310	82

## 【0033】

【実験5】〈葉草抽出物に対する活性酸素消去能の低減抑制効果〉おおばこ乾燥物（車前草、局方、大同製薬製）500gに10lの水を加え、90分間沸騰させ煎じた。バスケット型遠心機で煎液を回収した。煎液を更に煮詰め、濃度約5%液を2kg得た。この煮詰め液1kgに対して、トレハロース及びプルランを無水糖質重量に換算して、それぞれ240g及び10gを混合溶解し、次いで、卓上型噴霧乾燥機（SD-1、東京理化製）にて噴霧乾燥し、粉末状のおおばこ抽出物含有組成物を調製した。対照として、トレハロース及びプルランに代えて、デキストリン（DE約11）を用いて、同様の粉末状組成物を調製した。これら粉末状組成物を、実験1と同様に、ポリスチレン容器に入れ密封して40℃で7日間保存し、活性酸素消去能の低減抑制効果を調べた。保存開始時、共に1g当たり約5000単位であったのに対し、7日間保存した後は、トレハロース及びプルランを用いた組成物が1g当たり約4300単位であったのに対し、デキストリンを使用した組成物は1g当たり約3100単位であった。従って、トレハロース及びプルランの使用は、デキストリンの場合と比較して、明らかに、活性酸素消去能の低減抑制効果に優れている。

【0034】以下、若干の実施例によって本発明を説明する。実施例Aで本発明の活性酸素消去能低減抑制剤を、実施例Bで、活性酸素消去能の低減を抑制した組成物を説明する。

## 【0035】

【実施例A-1】〈活性酸素消去能低減抑制剤〉とうもろこし澱粉を濃度約33%の澱粉乳とし、これに炭酸カルシウム0.1%加え、pH6.5に調整し、 $\alpha$ -アミラーゼ（ターマミル、ノボ製）を澱粉g当たり0.3%加え、95℃で15分間反応させ、次いで、120℃に

オートクレーブし、急冷してDE約4の液化溶液を得、次いで、特開平7-213283号公報に開示される方法でリゾビウム属に属する微生物を培養して調製した非還元性糖質生成酵素とトレハロース遊離酵素とを澱粉1g当たりそれぞれ4単位、イソアミラーゼを澱粉1g当たり500単位及びシクロマルトデキストリン・グルカノトランスフェラーゼを澱粉1g当たり5単位加え、pH6.2、温度40℃で48時間反応させた。本反応液を加熱失活し、次いでグルコアミラーゼを基質1g当たり10単位加え、pH5.0、温度50℃で10時間反応させた。本反応液は、無水物換算でトレハロースを約86%含有していた。本反応液を加熱失活し、常法に従って、脱色、脱塩して精製し、濃縮しながら連続晶析させ、得られるマスキットをバスケット型遠心分離器で分離し、結晶を少量の水でスプレーし洗浄して純度98%以上のトレハロース含水結晶を無水物換算で約64%の収率で得た。本品は、極めて純度の高いトレハロース含水結晶であって、本発明の活性酸素消去能低減抑制剤として好適であり、植物性可食物等の活性酸素消去能の低減抑制に有利に利用できる。

## 【0036】

【実施例A-2】〈活性酸素消去能低減抑制剤〉特開平7-170977号公報に開示されている方法で、マルトース・トレハロース変換酵素産生能を有するサーマス属に属する微生物を培養し、遠心分離して得た湿菌体250g（約7500単位）をアルギン酸ナトリウム溶液と塩化カルシウム溶液とを用いて、アルギン酸固定化菌体とし、本固定化菌体を、直径5.4cm、長さ100cmのジャケット付きガラス製カラムに充填し、温度を60℃に保温した。この固定化カラムに、pH6.5の濃度40%のマルトース溶液を、SV0.2にて下降法で通液して、トレハロース約66%、マルトース約28%及びグルコース約6%の組成を有する反応液を得た。

本溶液を、常法に従って、脱色、脱塩して精製し、減圧濃縮して濃度約 7.5 % にし、次いで、これを助晶機にとり、種晶としてトレハロース含水結晶及びマルトース含水結晶をそれぞれ約 1 % ずつ加えて徐冷し、晶出率約 25 % のマスキットを得た。本マスキットを噴霧乾燥し、熟成して結晶性粉末糖質を原料のマルトースに対して、無水物換算で約 92 % の収率で得た。本品は、無水物換算でトレハロース約 66 %、マルトース約 28 % 及びグルコース約 6 % の組成を有する結晶化度約 60 % の安定な粉末糖質で、活性酸素消去能低減抑制剤として好適であり、植物性可食物等の活性酸素消去能の低減抑制に有利に利用できる。

## 【 0 0 3 7 】

【実施例 A-3】〈活性酸素消去能低減抑制剤〉馬鈴薯澱粉を濃度 10 % の澱粉乳とし、これに  $\alpha$ -アミラーゼを作用させて液化溶液を得、次いで、特開平 7-213283 号公報に開示した非還元性糖質生成酵素を澱粉 1 g 当たり 3 単位及びトレハロース遊離酵素を澱粉 1 g 当たり 5 単位、イソアミラーゼを澱粉 1 g 当たり 1000 単位及びマルトテトラオース生成アミラーゼを 1 単位加え、pH 6.0、温度 40℃ で 48 時間反応させた。本反応液を加熱して酵素を失活させた後、常法に従って、脱色、脱塩して精製し、減圧濃縮して水分約 30 %、DE 約 15 のシラップを無水物換算で収率約 90 % で得た。本品は、無水物換算でトレハロースを約 50 % とともに他の澱粉由来糖質を含有する安定なシラップで、活性酸素消去能低減抑制剤として好適であり、植物性可食物等の活性酸素消去能の低減抑制に有利に利用できる。

## 【 0 0 3 8 】

【実施例 A-4】〈活性酸素消去能低減抑制剤〉実施例 A-1 の方法で得た高純度トレハロース含水結晶 100 重量部に、ブラン 1 重量部を均一に混合して、固状の活性酸素消去能低減抑制剤を製造した。本品は、植物性可食物等の活性酸素消去能の低減抑制に有利に利用できる。

## 【 0 0 3 9 】

【実施例 A-5】〈活性酸素消去能低減抑制剤〉実施例 A-3 の方法で得たトレハロース含有シラップ 100 重量部に、ブラン 0.5 重量部及び易水溶性シクロデキストリン 0.5 重量部を均一に混合溶解して、シラップ状の活性酸素消去能低減抑制剤を製造した。本品は、植物性可食物等の活性酸素消去能の低減抑制に有利に利用できる。

## 【 0 0 4 0 】

【実施例 B-1】〈ほうれん草含有組成物〉ほうれん草をミキサーにかけて破碎し、この破碎物 10 重量部に対して、実施例 A-4 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤を 1 重量部及び  $\alpha$ -グルコシルルチンを 0.1 重量部混合溶解し、100℃ で 10 分間加熱処理し、40℃ で 2 時間通風乾燥の後、40℃ で 16 時間真空乾燥を行

い、粉碎機で粉碎し、活性酸素消去能が 1 g 当たり約 1200 単位の粉末状ほうれん草含有組成物を得た。本品は、ほうれん草本来の色調をよく保っており、食欲をそそるものであった。本品を摂取することは、生体にとって、ほうれん草が本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。

## 【 0 0 4 1 】

【実施例 B-2】〈キャベツ含有組成物〉キャベツを切断しブランチングした後、細断機にかけて約 5 mm 幅に千切りし、この千切りキャベツ 10 重量部に対して実施例 A-3 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤 1 重量部及び  $\alpha$ -グルコシルルチン 0.05 重量部を混合し室温で 2 時間なじませ、次いで、40℃ で 2 時間通風乾燥し、更に 40℃ で 16 時間真空乾燥を行い、活性酸素消去能が、1 g 当たり約 1300 単位の細片状キャベツ含有組成物を得た。本品は、キャベツ本来の色調をよく保っており、食欲をそそるものであった。本品を摂取することは、生体にとって、キャベツが本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。

## 【 0 0 4 2 】

【実施例 B-3】〈なす含有組成物〉なすをスライサーにかけ水洗いし、このスライス 10 重量部に対して、実施例 A-1 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤を 1 重量部混合溶解し、70℃ で 2 日間通風乾燥し、活性酸素消去能が 1 g 当たり約 1100 単位の細片状なす含有組成物を得た。本品は、なすの皮部が本来の色調をよく保っており、食欲をそそるものであった。本品を摂取することは、生体にとって、なすが本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。

## 【 0 0 4 3 】

【実施例 B-4】〈人参含有組成物〉人参をブランチングした後、スライサーにかけてスライスし、このスライス 10 重量部に対して、実施例 A-4 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤を 1 重量部混合溶解し、50℃ で 16 時間通風乾燥し活性酸素消去能が 1 g 当たり約 450 単位の細片状人参含有組成物を得た。本品は、人参本来

の色調をよく保っており、食欲をそそるものであった。また、本品は吸湿性が低く、保存安定性に優れ、取扱い容易であった。本品を摂取することは、生体にとって、人参が本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。

## 【 0 0 4 4 】

【実施例 B - 5】〈ひじき含有組成物〉乾燥ひじきを水で戻した後、破砕機で破砕し、この破砕物 10 重量部に対して、実施例 A - 2 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤 5 重量部を混合溶解し、50℃で 8 時間通風乾燥した後、40℃で真空乾燥し、粉碎して活性酸素消去能が、1 g 当たり約 2.4 単位の粉末状ひじき含有組成物を得た。本品を摂取することは、生体にとって、ひじきが本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。

## 【 0 0 4 5 】

【実施例 B - 6】〈椎茸含有組成物〉干し椎茸を水で戻して、100℃で 15 分間加熱した後、破砕機で破砕しこの破砕物 100 重量部に対して、実施例 A - 3 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤 10 重量部とともに茶抽出物 0.1 重量部を混合溶解し、50℃で 8 時間通風乾燥した後、40℃で真空乾燥し、粉碎して、活性酸素消去能が、1 g 当たり約 56.0 単位の粉末状椎茸含有組成物を得た。本品を摂取することは、生体にとって、椎茸が本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。

## 【 0 0 4 6 】

【実施例 B - 7】〈柚含有組成物〉柚の皮を破砕機にかけて破砕し、この破砕物を 5 重量部に対して、実施例 A - 1 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤 1 重量部を混合溶解し、予備凍結の後、3 日間凍結乾燥し、粉碎して、活性酸素消去能が、1 g 当たり約 1.2 単位の粉末状柚含有組成物を得た。本品は、柚本来の香り、色調をよく保っていた。本品を摂取することは、生体にとって、柚が本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の栄養成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、

化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。

## 【 0 0 4 7 】

【実施例 B - 8】〈生姜含有組成物〉生姜をミキサーにかけて破砕し、この破砕物 5 重量部に対して、実施例 A - 2 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤を 1 重量部混合溶解し、予備凍結の後、3 日間凍結乾燥し、破砕機で粉碎し活性酸素消去能が、1 g 当たり約 120 単位の粉末状生姜含有組成物を得た。本品を摂取することは、生体にとって、生姜が本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。

## 【 0 0 4 8 】

【実施例 B - 9】〈青じそ含有組成物〉青じその葉をプランチングした後、ミキサーにかけて破砕し、この破砕物 5 重量部に対して、実施例 A - 4 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤を 1 重量部及び  $\alpha$ -グルコシルルチンを 0.5 重量部混合溶解し、次いで、脱水剤として無水結晶トレハロースを 4.9 重量部を混合し、室温に 1 日放置し、粉碎機で粉碎し、活性酸素消去能が、1 g 当たり約 23.0 単位の粉末状青じそ含有組成物を得た。本品は、青じそ本来の色調や風味をよく保っており、食欲をそそるものであった。本品を摂取することは、生体にとって、青じそが本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。

## 【 0 0 4 9 】

【実施例 B - 10】〈よもぎ含有組成物〉よもぎを、常法に従って、適量の食塩を加えた沸騰水に入れてアク抜きし、これをかるく脱水した後、破砕機にかけて破砕し、この破砕物 5 重量部に実施例 A - 5 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤を 1.3 重量部及び  $\alpha$ -グルコシルルチンを 0.05 重量部混合し、50℃で 4 時間通風乾燥し、40℃で 16 時間真空乾燥し、粉碎して、活性酸素消去能が、1 g 当たり約 78.0 単位の粉末状よもぎ含有組成物を得た。本品は、よもぎ本来の色調、風味をよく保っており、食欲をそそるものであった。本品を摂取することは、生体にとって、よもぎが本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。

## 【 0 0 5 0 】

【実施例 B - 1 1】〈どくだみ含有組成物〉どくだみ乾燥物（十葉、局方、大同製薬製）0. 5 重量部に 1 0 重量部の水を加え、加熱沸騰させ 9 0 分間煎じた。バスケット型遠心機で煎液を回収した。煎液を更に煮詰めて濃度約 5 % 液 4 重量部を得た。この煮詰め液 2 重量部に対して実施例 A - 4 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤を 0. 5 重量部を混合し、この溶液を常法により噴霧乾燥し、活性酸素消去能が、1 g 当たり約 1 4 0 0 単位の粉末状どくだみ抽出物含有組成物を得た。本品はどくだみ特有の嫌な臭いや味を低減して、従来と比べて口にしやすいものであった。本品を摂取することは、生体にとって、どくだみが本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。

## 【 0 0 5 1 】

【実施例 B - 1 2】〈アロエ含有組成物〉アロエをミキサーにかけて破碎し、この破碎物 1 0 重量部に対して、実施例 A - 1 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤を 1 重量部及び茶抽出物 0. 1 重量部を 7 0 °C で 2 日間通風乾燥し、粉碎機で粉碎し、活性酸素消去能が、1 g 当たり約 5 8 0 0 単位の粉末状アロエ含有組成物を得た。本品は、アロエの苦味が低減し、従来品に比べて口にしやすいものであった。本品を摂取することは、生体にとって、アロエが本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。

## 【 0 0 5 2 】

【実施例 B - 1 3】〈白菜漬含有組成物〉白菜漬を細断機にかけ、この細断物 1 0 重量部に対して、実施例 A - 1 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤を 1 重量部混合溶解し、5 5 °C で 1 6 時間通風乾燥し、活性酸素消去能が 1 g 当たり約 5 4 0 0 単位の細片状の白菜漬含有組成物を得た。本品は、白菜漬の色調をよく保っており、口に含むとその漬物の風味が広がり食欲をそそるものであった。本品を摂取することは、生体にとって、白菜漬が本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。従って、ふりかけ、おにぎりの素、ラーメンスープの具等の飲食物のみならず、健康食品、その他化粧品、医薬品、それらの原料又は中

間物等として有利に利用できる。

## 【 0 0 5 3 】

【実施例 B - 1 4】〈野沢菜漬含有組成物〉野沢菜漬を細断機にかけ、この細断物 1 0 重量部に対して、実施例 A - 1 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤を 1 重量部混合溶解し、5 5 °C で 1 6 時間通風乾燥し、活性酸素消去能が 1 g 当たり約 2 6 0 0 単位の細片状の野沢菜漬含有組成物を得た。本品は、野沢菜漬の色調をよく保っており、口に含むとその漬物の風味が広がり、食欲をそそるものであった。本品を摂取することは、生体にとって、野沢菜漬が本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。

## 【 0 0 5 4 】

【実施例 B - 1 5】〈白菜キムチ含有組成物〉白菜キムチを細断機にかけ、この細断物 1 0 重量部に対して、実施例 A - 4 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤を 1 重量部混合溶解し、5 5 °C で 1 6 時間通風乾燥し、活性酸素消去能が 1 g 当たり約 1 6 0 0 単位の細片状の白菜キムチ含有組成物を得た。本品は、白菜キムチの色調をよく保っており、口に含むとその漬物の風味が広がり、食欲をそそるものであった。本品を摂取することは、生体にとって、白菜キムチが本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。

## 【 0 0 5 5 】

【実施例 B - 1 6】〈大豆含有組成物〉大豆を 5 倍容の水に室温で一晩浸漬し、これを水切りした大豆 1 0 重量部を釜にとり、これに実施例 A - 1 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤 3 5 重量部及び水 3 5 重量部を加え、中火で煮沸し、ブリックス計で濃度約 7 0 % まで煮詰めて煮豆とし、これをざるに上げ、4 0 °C で一夜通風乾燥し、活性酸素消去能が 1 g 当たり約 2 5 単位の大豆含有組成物を得た。本品は、大豆煮豆の色調をよく保っており、口に含むと大豆の風味が広がり食欲をそそるものであった。また、本品は、大豆組織内にトレハロース含水結晶の晶出が見られ、該組織を良く維持し、口当たりも良好で、歯ごたえのある感触を楽しむことのできる固状食品であった。本品を摂取することは、生体にとって、大豆が本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間

物等として有利に利用できる。

【 0 0 5 6 】

【実施例 B - 1 7】〈りんご含有組成物〉りんごの皮をむき、スライサーにかけて得た厚さ約 5 mm のりんご切断物を、実施例 A - 1 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤を水に温度約 8 0 °C で加熱溶解した濃度約 7 5 % 溶液に 3 0 分間浸漬し、これをざるに上げ、3 5 °C で一夜通風乾燥し、活性酸素消去能が 1 g 当たり約 5 0 単位のりんご含有組成物を得た。本品は、りんごの色調をよく保っており、口に含むとりんごの風味が広がり食欲をそそるものであった。また、本品は、りんご組織内にトレハロース含水結晶の晶出が見られ、該組織をよく維持し、口当たりも良好で、歯ごたえのある感触を楽しむことのできる固状食品であった。本品を摂取することは、生体にとって、りんごが本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。

【 0 0 5 7 】

【実施例 B - 1 8】〈人参含有組成物〉人参をスライサーにかけてスライスしこのスライス 5 重量部を、水 6 0 重量部に実施例 A - 1 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤 1 4 0 重量部を加熱溶解しわずかに煮沸している温度約 1 0 5 °C のシラップ（濃度約 7 3 %）に投入し、その温度が約 1 1 0 °C になるまで約 2 0 分間煮沸濃縮を続けてフライ様に加熱脱水処理を行い、次いでこれをざるに上げ、5 0 °C で 5 時間通風乾燥し活性酸素消去能が 1 g 当たり約 2 0 0 単位の細片状人参含有組成物を得た。本品は、表面にトレハロース含水結晶の付着した人参の揚物風製品で、人参の色調をよく保っており、食欲をそそるものであった。また、本品は吸湿性が低く、保存安定性に優れ、取扱い容易であった。本品を摂取することは、生体にとって、人参が本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。

【 0 0 5 8 】

【実施例 B - 1 9】〈りんご含有組成物〉りんごの皮をむきスライサーにかけて得た厚さ約 5 mm のりんご切断物 4 重量部を、水 6 0 重量部に実施例 A - 1 の方法で得た活性酸素消去能低減抑制剤 1 4 0 重量部を加熱溶解し煮沸している温度約 1 1 0 °C のシラップ（濃度約 8 0 %）に投入し、その温度が約 1 1 4 °C になるまで約 1 0 分間煮沸濃縮を続けてフライ様に加熱脱水処理を行い、次いでこれをざるに上げ、3 5 °C で一夜通風乾燥し、活性酸素消去能が 1 g 当たり約 3 0 単位のりんご含有組成物

を得た。本品は、表面にトレハロース含水結晶の付着したりんごの揚物風製品で、りんごの色調をよく保っており、口に含むとりんごの風味が広がり食欲をそそるものであった。また、本品は、吸湿性が低く、保存安定性に優れ、取扱い容易であった。本品を摂取することは、生体にとって、りんごが本来有するビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、活性酸素消去能を強化することとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に好都合である。従って、飲食物、化粧品、医薬品、それらの原材料又は加工中間物等として有利に利用できる。

【 0 0 5 9 】

【実施例 B - 2 0】〈チューインガム〉ガムベース 3 重量部を柔らかくなる程度に加熱溶解し、これにトレハロース含水結晶 6 重量部、及び実施例 B - 9 の方法で得た青じそ含有組成物 1 重量部及び茶抽出物 0 . 0 1 重量部とを加え、更に適量の香料と着色料とを混合し、常法に従って、ロールにより練り合わせ、成形、包装して活性酸素消去能が、1 g 当たり約 1 2 0 単位の製品を得た。本品は、テクスチャー、風味とも良好なチューインガムである。また、本品は、使われている糖質がトレハロースであることから、虫歯誘発菌に利用されにくく、虫歯になりにくい特徴も有している。

【 0 0 6 0 】

【実施例 B - 2 1】〈だんご〉モチ種澱粉 1 0 重量部に水 1 2 重量部を混合し、加熱糊化しつつ、これに実施例 B - 1 0 の方法で得た、よもぎ含有組成物 0 . 5 重量部を混和し、以後、常法に従って、成形、包装して活性酸素消去能が、1 g 当たり約 1 2 単位のだんごを製造した。本品は、よもぎの色調、風味に優れ、口当たりも良好なよもぎだんごである。

【 0 0 6 1 】

【実施例 B - 2 2】〈栄養剤〉結晶性  $\alpha$ -マルトース 2 0 重量部、グリシン 1 . 1 重量部、グルタミン酸ナトリウム 0 . 1 8 重量部、食塩 1 . 2 重量部、クエン酸 1 重量部、乳酸カルシウム 0 . 4 重量部、実施例 B - 1 の方法で得たほうれん草含有組成物 0 . 3 重量部、チアミン 0 . 0 1 重量部及びリボフラビン 0 . 0 1 重量部からなる配合物を調製する。この配合物 2 4 g ずつをラミネートアルミ製小袋に充填し、ヒートシールして活性酸素消去能が、1 g 当たり、約 1 2 単位の経管栄養剤を調製した。本栄養剤は、一袋を約 3 0 0 乃至 5 0 0 mL の水に溶解し、経口的摂取することも、また経管方法により鼻腔、胃、腸等への非経口的栄養補給液としても有利に利用できる。

【 0 0 6 2 】

【実施例 B - 2 3】〈化粧用クリーム〉モノステアリン酸ポリオキシエチレングリコール 2 重量部、自己乳化型モノステアリン酸グリセリン 5 重量部、実施例 B - 1 2 の方法で得たアロエ含有組成物 2 . 8 重量部、 $\alpha$ -グル

コシルルチン 0. 2 重量部、流動パラフィン 1 重量部、トリオクタン酸グリセリル 1 0 重量部及び防腐剤の適量を、常法に従って加熱溶解し、これに L-乳酸 2 重量部、1, 3-ブチレングリコール 5 重量部及び精製水 6 6 重量部を加え、ホモゲナイザーにかけ乳化し、更に香料の適量を加えて攪拌混合して、活性酸素消去能が、1 g 当たり、約 4 6 単位の化粧用クリームを製造した。本品は、日焼けによる火傷肌の治療、日焼けの予防、美肌剤、色白剤等として、更には、しみ、そばかす、あざ、しわ等皮膚の老化現象の発生抑制剤等として有利に利用

【0 0 6 3】

【実施例 B-2 4】〈浴用剤〉DL-乳酸ナトリウム 2 1 重量部、ピルビン酸ナトリウム 8 重量部、実施例 B-7 の方法で得た柚含有組成物 5 重量部、 $\alpha$ -グルコシルルチン 1 重量部及びエタノール 4 0 重量部を、精製水 2 6 重量部及び着色料、香料の適量と混合し、活性酸素消去能が、1 g 当たり約 2 2 0 単位の浴用剤を製造した。本品は、美肌剤、色白剤として好適であり、入浴用の湯に 1 0 0 乃至 1 0, 0 0 0 倍に希釈して利用すればよい。本品は、入浴用の湯の場合と同様に、洗顔用水、化粧水等に希釈して利用することも有利に実施できる。

【0 0 6 4】

【実施例 B-2 5】〈軟膏〉酢酸ナトリウム・三水塩 1 重量部、DL-乳酸カルシウム 4 重量部をグリセリン 1 0 重量部と均一に混合し、この混合物を、ワセリン 5 0 重量部、木ロウ 1 0 重量部、ラノリン 5 重量部、ゴマ油 1 4. 5 重量部、実施例 B-1 1 の方法で得たどくだみ含有組成物 6 重量部及びはっか油 0. 5 重量部の混合物に加えて、更に均一に混和して活性酸素消去能が、1 g 当

め、美肌剤、色白剤等として、更には外傷、火傷の治療促進剤等として有利に利用できる。

【0 0 6 5】

【実施例 B-2 6】〈錠剤〉アスコルビン酸 2 0 重量部に結晶性  $\beta$ -マルトース 1 3 重量部、コーンスターチ 4 重量部および実験 5 の方法で得た本発明のトレハロースを使用した、おおばこ含有組成物 3 重量部を均一に混合した後、直径 1 2 mm、2 0 R 杵を用いて、打錠し錠剤を得た。本品は、1 g 当たり約 5 6 0 単位の活性酸素消去能を有していた。本品は、健康の維持増進のため、大人一日当たり 1 乃至 1 0 錠経口摂取すればよい。とりわけ、健胃、整腸、解熱等の目的で使用できる。

【0 0 6 6】

【発明の効果】上記したように、本発明は、トレハロースを有効成分とする活性酸素消去能低減抑制剤と、トレハロース又は該低減抑制剤を含有せしめることを特徴とする活性酸素消去能の低減抑制方法を提供するものであり、併せて該方法により活性酸素消去能の低減を抑制した植物性可食物及び／又は植物性抗酸化物質含有組成物を提供するものである。本組成物の摂取は、生体にとっては、植物性可食物等のもつビタミン、ミネラル、食物繊維等の機能性成分に加えて、新たに活性酸素消去能の低減が少なく、より安定した活性酸素消去能を容易に強化、補給できることとなり、健康の維持増進、老化防止、成人病の予防、難病の治療促進、発癌の抑制等に大きく寄与することになる。従って、本発明の確立は、植物性可食物等の加工、利用分野に第四の機能性成分とも言うべき新たな健康資源を開拓することとなり、これを与える影響は広く、とりわけ、飲食物、化粧品、医薬品等の産業界に与える工業的意義はきわめて高い。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
31/715	AGZ		31/715	AGZ
C09K 15/06			C09K 15/06	
15/34			15/34	
// A61K 35/78			A61K 35/78	C